



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 43 490 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:
H 01 H 25/04
H 01 H 3/42

⑲ Aktenzeichen: 199 43 490.5
⑳ Anmeldetag: 10. 9. 1999
㉑ Offenlegungstag: 12. 4. 2001

⑦① Anmelder:
Leopold Kostal GmbH & Co KG, 58507
Lüdenscheid, DE

⑦② Erfinder:
Hirschfeld, Klaus, 58511 Lüdenscheid, DE

⑤⑤ Entgegenhaltungen:
DE 39 40 647 C2
DE 38 03 125 C1
DE 198 08 547 A1
DE 195 44 444 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Elektrischer Schalter

⑤⑦ Es wird ein elektrischer Schalter vorgeschlagen, der sich im wesentlichen aus einem Gehäuse, einem verstellbaren Gehäuse gelagerten Betätigungsglied, einem durch das Betätigungsglied beeinflussbaren Schaltstück sowie einem verschleißlich im Schaltstück gelagerten, mit einer Steuerkurve eines Steuerkurvenkörpers zusammenwirkenden Steuerbolzen und den übrigen, im Gehäuse untergebrachten ortsfesten Kontaktflächen und bewegbaren Schaltkontaktteilen zusammensetzt. Zu dem Zweck, einen elektrischen Schalter zu schaffen, der bei geringem Platzbedarf bei den zur Realisierung der geforderten Funktionen notwendigen Funktionselemente bei gleichzeitig besonders sicherer Übertragung des elektrischen Potentials exakt definierte Funktionsstellungen mit markanter Haptik für das Betätigungsglied gewährleistet, ist zumindest ein Steuerbolzen als bewegbares Schaltkontaktteil ausgebildet und einerseits mit zumindest einem, ein elektrisches Potential führenden elektrischen Leiter verbunden sowie andererseits mit mehreren elektrisch voneinander getrennt auf der dem Steuerbolzen zugewandten Oberfläche der Steuerkurve vorhanden, ortsfesten Kontaktflächen in Anlage bringbar, welche jeweils lediglich zur Weiterleitung des von dem Steuerbolzen direkt eingeleiteten elektrischen Potentials vorgesehen sind.

DE 199 43 490 A 1

DE 199 43 490 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung geht von einem gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches konzipierten elektrischer Schalter aus.

Derartige elektrische Schalter finden ihren Einsatz in vielen Bereichen der Technik. Mit einem solchen, vorzugsweise für ein Kraftfahrzeug vorgesehenen Schalter können z. B. die verschiedenen Funktionen der Beleuchtungsanlage, der Fahrtrichtungsanzeigeanlage und/oder der Scheibenwischanlage realisiert werden. Zur Realisierung der Funktionen wird dabei das Schaltstück über ein Betätigungsglied in verschiedene Funktionsstellungen gebracht. Die Funktionsstellungen können tastend und/oder rastend ausgeführt sein.

Insbesondere bei Lenkstockschaltern von Kraftfahrzeugen ist es zum Zweck der Realisierung von exakt definierten Funktionsstellungen aufgrund des relativ lang ausgeführten Schalthebels notwendig, eine möglichst spielfreie Lagerung des Steuerbolzens im Schaltstück zu gewährleisten. Gleichzeitig müssen durch die Steuerkurve exakt definierte Funktionsstellungen mit markanter Haptik vorgegeben werden. Dies ist bei möglichst geringem Platzbedarf und einer Vielzahl von geforderten Funktionsstellungen für das Betätigungsglied bzw. für das Schaltstück zu realisieren.

Ein dem Oberbegriff des Hauptanspruches entsprechender elektrischer Schalter ist durch die DE 38 03 125 C1 bekanntgeworden. Der Steuerbolzen dieses elektrischen Schalters ist zur Realisierung von exakt definierten Funktionsstellungen gegen Federkraft verschieblich in einer maßlich darauf abgestimmten Aufnahme des Schaltstückes untergebracht. Dem Schaltstück sind zwei separate, gegen Federdruck auslenkbare Schaltkontakte zugeordnet, die zur Realisierung von verschiedenen Schaltfunktionen überbrückend jeweils an mehreren Kontaktflächen zur Anlage gebracht werden können. Das Isolierstoffgehäuse ist mit einem eine Steuerkurve aufweisenden Steuerkurvenkörper versehen, dessen Steuerkurve zur Realisierung einer markanten Haptik mit dem Steuerbolzen zusammenwirkt. Eine solche Ausbildung bedingt jedoch durch die überbrückende Kontaktierung je Strompfad bzw. je geforderter Funktion zwei separate Kontaktflächen. Schon aus diesem Grunde und weil die separaten Kontaktflächen der Hauptfläche des Sockelteiles des elektrischen Schalters zugeordnet sind, sowie desweiteren zwei separate bewegbare Kontakteile am Schaltstück vorgesehen sind, ergibt sich ein erheblicher Platzbedarf für die zur Realisierung der geforderten Funktionen notwendigen Funktionselemente.

Desweiteren ist durch die GB-PS 873754 ein Hebelschalter bekanntgeworden, welcher ausgehend von seiner Neutralstellung tastend in vier verschiedene Funktionsstellungen bringbar ist. Dabei ist die zentrale Neutralstellung des Steuerbolzens über das Zusammenspiel mit einem ringförmig ausgebildeten ortsfesten Kontaktteil gewährleistet. Die Kontaktflächen sind in Form von vier separaten Kontaktstücken realisiert, die an den Innenwandungen des Isolierstoffgehäuses festgelegt sind. Der Steuerbolzen kommt zur Realisierung der vier Funktionsstellungen bei Auslenkung des Betätigungsgliedes überbrückend an dem zentralen ringförmigen Kontaktteil und jeweils an einem der um dieses herumgruppierten separaten Kontaktstücke zur Anlage. Eine solche Ausbildung bedingt durch die überbrückende Kontaktierung jedoch pro Strompfad bzw. pro geforderter Funktion zumindest zwei ortsfeste Kontaktpartner, nämlich für jede Funktionsstellung das ringförmige Kontaktteil und eines der separaten Kontaktstücke. Auch sind die Funktionsstellungen nicht exakt definiert und mit der notwendigen markanten Haptik versehen, weil der Steuerbolzen mit gro-

ßem Toleranzbereich eine pendelnde Bewegung um seine mit dem Betätigungsglied zusammenwirkende Kopplungsstelle vollziehen kann.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen elektrischen Schalter der eingangs erwähnten Art derart weiterzubilden, so daß bei geringem Platzbedarf für die zur Realisierung der geforderten Funktionen notwendigen Funktionselemente und bei gleichzeitig besonders sicherer Übertragung des elektrischen Potentials exakt definierte Funktionsstellungen mit markanter Haptik für das Betätigungsglied gewährleistet sind.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil des Hauptanspruches angegebenen Merkmale gelöst.

Vorteilhaft bei einer derartigen Ausgestaltung ist, daß pro Strompfad bzw. geforderter Funktion lediglich eine Kontaktfläche notwendig ist, die direkt mit dem als Schaltkontaktteil ausgeführten Steuerbolzen zur Übertragung des elektrischen Potentials in Anlage kommt. Somit ist die Anzahl der Übergangswiderstände verursachenden Übertragungsstellen und die Anzahl der notwendigen Funktionselemente minimiert sowie die Funktionssicherheit des elektrischen Schalters insgesamt erhöht.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Gegenstandes sind in den Unteransprüchen angegeben. Anhand zweier in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsbeispiele wird die Erfindung näher erläutert. Dabei zeigen

Fig. 1 prinziphaft einen Vollschnitt eines elektrischen Schalters gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel

Fig. 2 prinziphaft einen Vollschnitt eines elektrischen Schalters gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel

Fig. 3 prinziphaft eine räumliche Darstellung des elektrischen Schalters gemäß Fig. 1 bzw. Fig. 2.

Gleichartige Bauteile sind mit den selben Bezugszeichen versehen. Wie aus den Zeichnungen hervorgeht, setzt sich ein solcher elektrischer Schalter im wesentlichen aus einem Gehäuse 1, einem verstellbar im Gehäuse 1 gelagerten Betätigungsglied 2, einem durch das Betätigungsglied 2 beeinflussbaren Schaltstück 3 sowie einem verschieblich im Schaltstück 3 gelagerten, mit einer Steuerkurve 4 zusammenwirkenden Steuerbolzen 5 und den im Gehäuse 1 untergebrachten Funktionskomponenten wie z. B. ortsfesten Kontaktflächen 6 und bewegbaren elektrischen Schaltkontakteil zusammen.

Wie weiterhin aus den Figuren hervorgeht, ist das Betätigungsglied 2 als Schalthebel ausgebildet und stellt der elektrische Schalter einen Lenkstockschalter für Kraftfahrzeuge dar. Der Steuerbolzen 5 ist in einer Aufnahmekammer 7 des Schaltstückes 3 untergebracht, wobei der Steuerbolzen 5 gegen die Federkraft einer Feder 8 verschieblich in der Aufnahmekammer 7 des Schaltstückes 3 gelagert ist. Die Lagerung des Steuerbolzens 5 erfolgt über eine steuerkurvennah angeordnete Lagerstelle 17 im Sinne eines Gleitlagers. Mit seinem der Steuerkurve 4 abgewandten Endbereich stützt sich der Steuerbolzen 5 an der in der Aufnahmekammer 7 befindlichen, als Schraubendruckfeder ausgebildeten Feder 8 ab und ist mit diesem Endbereich an den elektrischen Leiter 9 angeschlossen.

Wie insbesondere aus Fig. 1 hervorgeht, ist der elektrische Leiter 9 als flexible elektrische Leitung ausgeführt. Mit seinen, das elektrische Potential führenden Adern 10, ist der elektrische Leiter 9 direkt an den der Steuerkurve 4 abgewandten Endbereich des Steuerbolzens 5 angelötet. Um eine sichere elektrische Verbindung zwischen dem Steuerbolzen 5 und den Adern 10 zu gewährleisten, weist der Steuerbolzen 5 eine Aufnahmetasche 11 für die flexible elektrische Leitung auf. Zur definierten Führung des als flexible elektri-

sche Leitung ausgeführten elektrischen Leiters 9 sind nicht näher bezeichnete Führungskanäle und Halteelemente in bzw. am Betätigungsglied 2 vorgesehen.

Wie insbesondere aus Fig. 2 hervorgeht, ist der elektrische Leiter 9 als flexible elektrische Leitung ausgeführt. Mit seinen, das elektrische Potential führenden Adern 10, ist der elektrische Leiter 9 über die als Zwischenelement benutzte, als Schraubendruckfeder ausgeführte Feder 8 an den der Steuerkurve 4 abgewandten Endbereich des Steuerbolzens 5 angeschlossen. Die mit dem Steuerbolzen 5 zusammenwirkende Feder 8 klemmt dabei mit ihrer Fußseite die Adern 10 zwischen ihr und dem Boden der Aufnahmekammer 7 ein. Im Sinne eines Andruckkontaktes kommt die Feder 8 mit ihrer Kopfseite kontaktgebend am Steuerbolzen 5 mit hoher Kontaktkraft zur Anlage.

Der Steuerbolzen 5 ist also zur Übertragung eines elektrischen Potentials gleichzeitig als bewegbares elektrisches Schaltkontaktteil ausgeführt, was somit zur Einsparung von notwendigen Funktionselementen führt. Durch den elektrischen Leiter 9 ist der Steuerbolzen 5 an das Pluspotential des Kraftfahrzeugbordnetzes angeschlossen. Die Steuerkurve 4 ist in einen Steuerkurvenkörper 12 eingeformt, der über nicht näher bezeichnete Halteelemente am Gehäuse 1 festgelegt ist. Der Steuerkurvenkörper 12 ist als Schaltungsträger in Art eines "Moulded-Interconnect-Device" (MID) ausgeführt. Direkt auf der Oberfläche des Steuerkurvenkörpers 12 ist eine Leiterbahnstruktur vorhanden, die mehrere ortsfeste Kontaktflächen 6 und mehrere ortsfeste Anschlußelemente 13 umfaßt. Dabei sind die Anschlußelemente 13 zur kontaktgebenden Festlegung von als pfostenartig ausgebildeten Steckkontaktteilen 14 vorgesehen. Die pfostenartigen Steckkontaktteile 14 sind zur Weiterleitung des Pluspotentials auf zwei einstückig an den Seitenwandungen des Steuerkurvenkörpers 12 vorhandene Anschlußbereiche 15 aufgeteilt. Wegen der Ausführung des Steuerkurvenkörpers 12 als Schaltungsträger können die beiden Anschlußbereiche 15 jedoch auch beliebig angeordnet sein, oder aber nur in einem einzigen Anschlußbereich 15 zusammengefaßt werden. Zum Anschluß an das Kraftfahrzeugbordnetz werden die Steckkontaktteile 14 an einen zuzuführenden Gegenstecker 16 angeschlossen. Auf der dem Steuerbolzen 5 zugewandten Oberfläche der Steuerkurve 4 sind zur Realisierung von sechs Funktionen sechs elektrisch voneinander getrennt angeordnete Kontaktflächen 6 vorhanden. Durch eine kreuzweise Verstellung des Betätigungsgliedes 2 bzw. des Schaltstückes 3 kann der Steuerbolzen 5 zur Übertragung des Pluspotentials direkt auf einen der sechs ortsfesten Kontaktflächen 6 zur Anlage gebracht werden. Dabei nimmt der Steuerbolzen 5 durch das Zusammenwirken mit der Steuerkurve 4 immer definiert vorgegebene Funktionsstellungen ein und kommt dabei lediglich an einer einzigen Kontaktfläche 6 zur Anlage. Durch die eng tolerierte Aufnahme des Steuerbolzens 5 in der Aufnahmekammer 7 des Schaltstückes 3 und durch das Zusammenwirken mit der Steuerkurve 4 ist eine markante Haptik bei der Verstellung des Betätigungsgliedes 2 gewährleistet, so daß für den Benutzer immer deutlich spürbar wird, welche Funktionsstellung das Schaltstück 3 eingenommen hat. Über das Betätigungsglied 2 kann das Schaltstück 3 kreuzweise in vier rastend ausgeführte Schaltstellungen und darüber hinaus in einer der beiden Verstellebenen zusätzlich in zwei tastend ausgeführte Schaltstellungen gebracht werden.

Je Funktion ist somit lediglich eine einzige ortsfeste Kontaktfläche 6 notwendig, was eine erhebliche Platzeinsparung für die Realisierung des elektrischen Schalters zur Folge hat. Auch ist durch eine solche Ausbildung eine Minimierung der Übergangswiderstände verursachenden Übergangsstellen realisiert, was zur Erhöhung der Funktionssi-

cherheit des elektrischen Schalters führt. Zusätzlich kommt es zu erheblicher Platzeinsparung bei einem solchermaßen ausgebildeten elektrischen Schalter, weil der Steuerbolzen 5 gleichzeitig die Funktion eines sonst zusätzlich notwendigen bewegbaren Schaltkontaktteiles übernimmt. Eine erhebliche Einsparung von für die geforderten Funktionen notwendigen Funktionselementen geht bei gleichzeitiger Steigerung der Funktionszuverlässigkeit bei der Realisierung eines solchen elektrischen Schalters einher.

Patentansprüche

1. Elektrischer Schalter mit einem Gehäuse, einem darin bewegbar gehaltenen, über ein Betätigungsglied beeinflussbaren Schaltstück sowie zumindest einem durch das Schaltstück beeinflussbaren bewegbaren Schaltkontaktteil und mehreren damit elektrisch leitend in Verbindung bringbaren ortsfesten Kontaktflächen sowie einem am Gehäuse vorhandenen Steuerkurvenkörper mit zumindest einer eingeformten Steuerkurve, die mit zumindest einem dem Schaltstück zugeordneten, unter Federwirkung stehenden Steuerbolzen zusammenwirkt, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein Steuerbolzen (5) als bewegbares Schaltkontaktteil ausgebildet ist und einerseits mit zumindest einem ein elektrisches Potential führenden elektrischen Leiter (9) in Verbindung steht, sowie andererseits mit mehreren elektrisch voneinander getrennt auf der dem Steuerbolzen (5) zugewandten Oberfläche der Steuerkurve (4) vorhandenen, ortsfesten Kontaktflächen (6) in Anlage bringbar ist, welche jeweils lediglich zur Weiterleitung des von dem Steuerbolzen (5) direkt eingeleiteten elektrischen Potential vorgesehen sind.
2. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Beeinflussung von nachgeschalteten elektrischen/elektronischen Einrichtungen an dem die Steuerkurve (4) aufweisendem Steuerkurvenkörper (12) zumindest ein, mehrere elektrische Anschlußelemente (13) aufweisender Anschlußbereich (15) vorhanden ist.
3. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Steuerkurvenkörper (12) als Schaltungsträger ausgebildet ist, auf dessen Oberfläche direkt eine zumindest eine Kontaktfläche (6) und/oder zumindest ein Anschlußelement (13) umfassende Leiterbahnstruktur aufgebracht ist.
4. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anschlußbereich (15) des Steuerkurvenkörpers (12) zumindest ein zum Anschluß eines Gegensteckers (16) vorgesehenes Steckkontaktteil (14) umfaßt.
5. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anschlußbereich (15) des Steuerkurvenkörpers (12) zumindest ein zum Anschluß eines Gegensteckers (16) vorgesehenes, einstückig mit der Leiterbahnstruktur ausgebildetes Anschlußfeld umfaßt.
6. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der einerseits mit dem Steuerbolzen (5) elektrisch leitend in Verbindung stehende elektrische Leiter (9) als flexible Leitung ausgeführt ist.
7. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der einerseits mit dem Steuerbolzen (5) elektrisch leitend in Verbindung stehende elektrische Leiter (9) als auf zumindest einer Innenwandung des Gehäuses (1) und/oder des Betätigungsgliedes (2) vorhandene Leiterbahn ausgeführt ist.

8. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrische Leiter (9) direkt mit dem Steuerbolzen (5) elektrisch leitend in Verbindung steht.
9. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrische Leiter (9) über ein Zwischenelement elektrisch leitend mit dem Steuerbolzen (5) in Verbindung steht. 5
10. Elektrischer Schalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenelement als Feder (8) ausgebildet ist. 10
11. Elektrischer Schalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenelement als eine gute elektrische Leitfähigkeit aufweisende, den Steuerbolzen (5) verschieblich im Schaltstück (3) führende Lagerstelle (17) ausgebildet ist. 15
12. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerbolzen (5) an seinem der Steuerkurve (4) abgewandten Endbereich durch eine erste Lagerstelle und an seinem der Steuerkurve (4) zugewandten Kopfbereich durch eine zweite Lagerstelle verschieblich im Schaltstück (3) aufgenommen ist und daß zumindest eine der beiden Lagerstellen aus einem gute elektrische Leitfähigkeit aufweisenden Gleitlagermaterial besteht, und schaltstückseitig an den elektrischen Leiter (9) angeschlossen ist. 25
13. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrische Leiter (9) dem Steuerbolzen (5) gehäuseseitig über das Betätigungsglied (2) zugeführt ist. 30
14. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrische Leiter (9) dem Steuerbolzen (5) gehäuseseitig über den am Steuerkurvenkörper (12) vorhandenen Anschlußbereich (15) zugeführt ist. 35

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

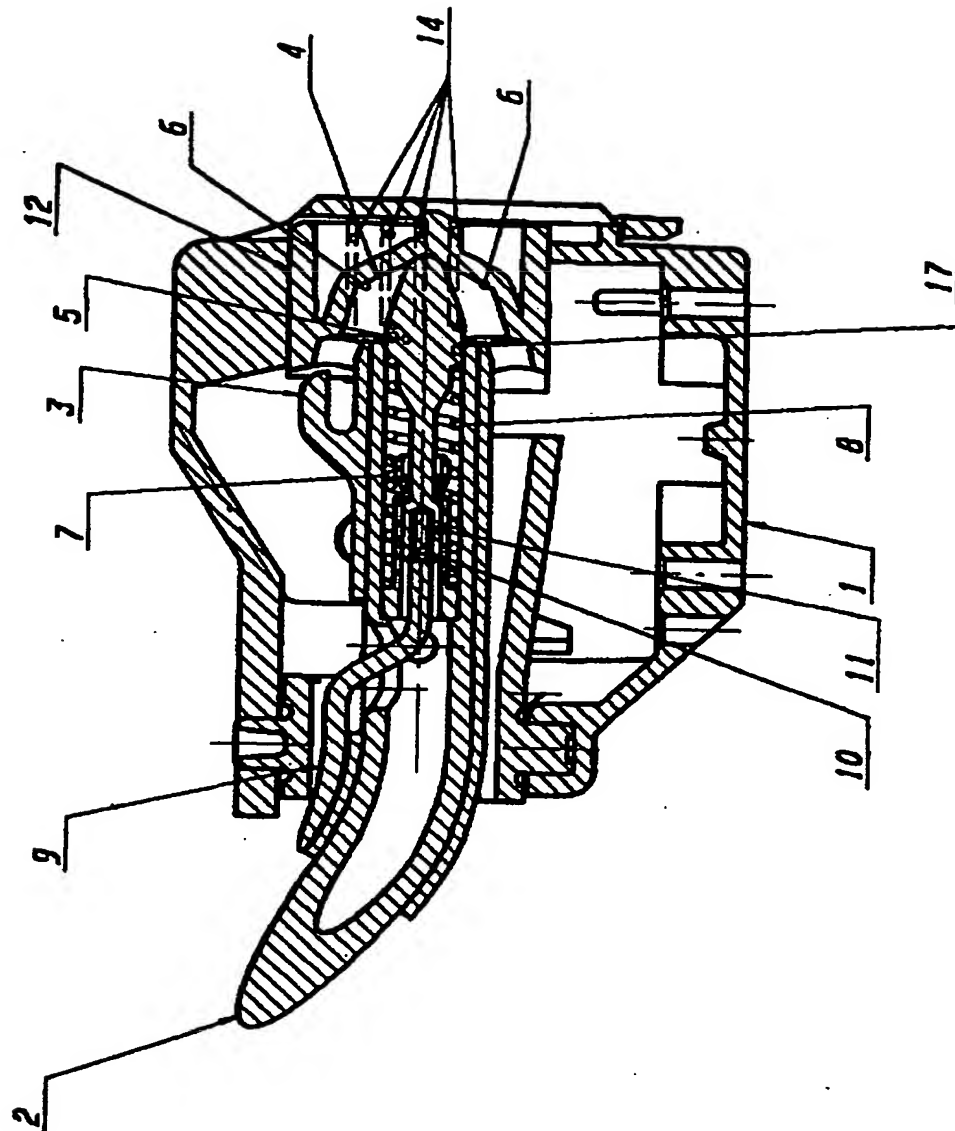
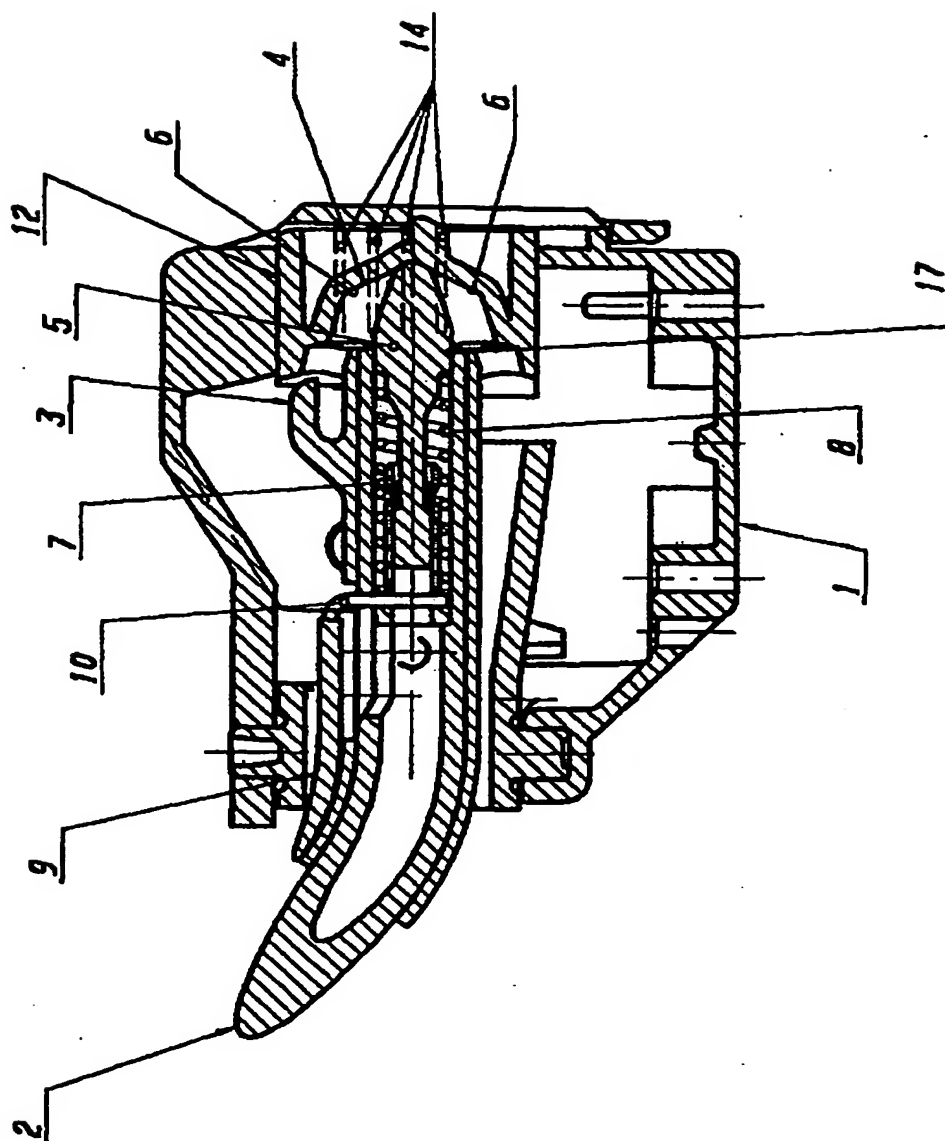
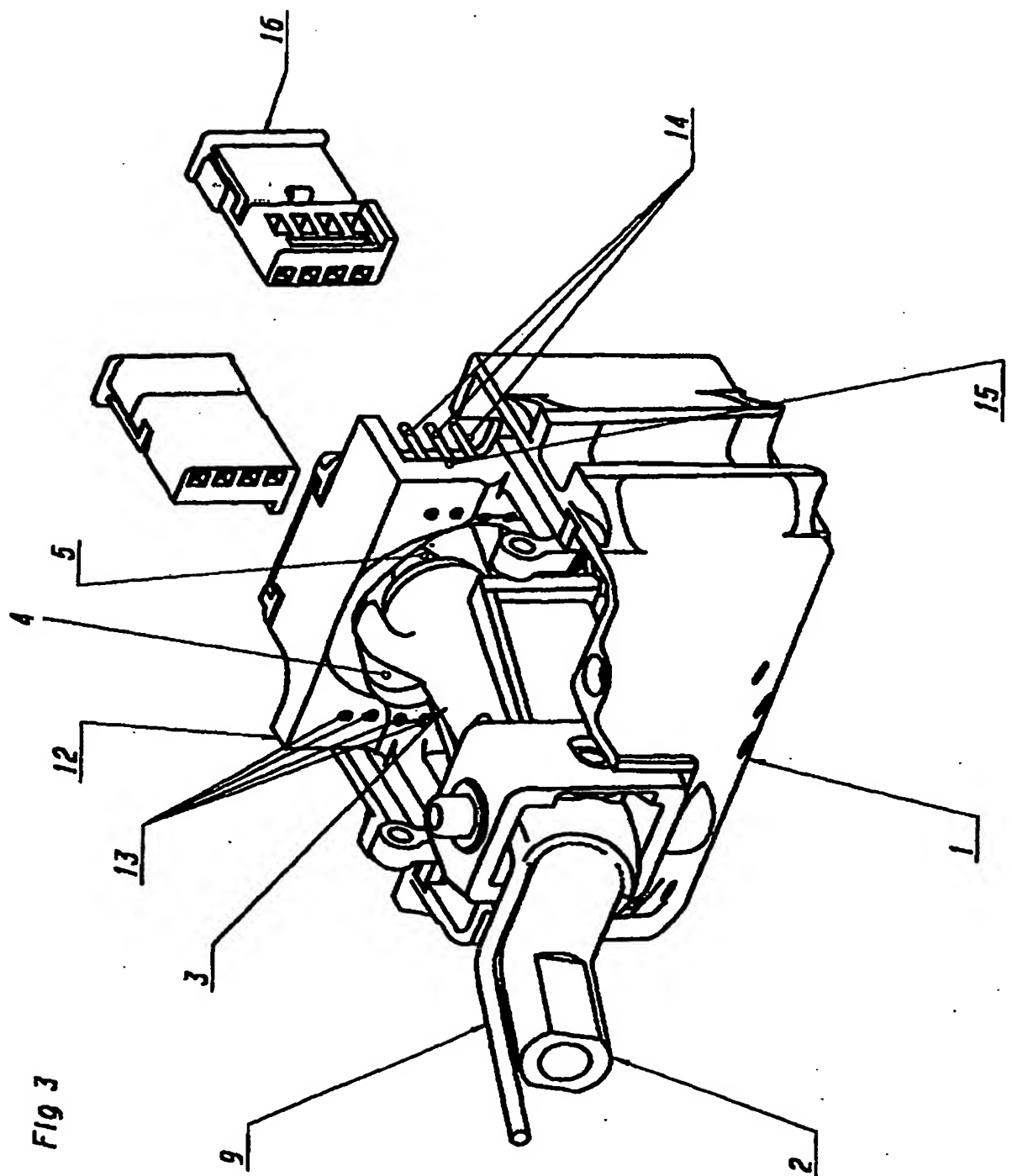


Fig 1

Fig 2





This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.